BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

sciences de la terre

32

N° 194 SEPTEMBRE-OCTOBRE 1973

BULLETIN
du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Directeur : Pr M. Vachon.

Comité directeur : Prs Y. Le Grand, C. Lévi, J. Dorst.

Rédacteur général : Dr. M.-L. Bauchot.

Secrétaire de rédaction : Mme P. Dupérier.

Conseiller pour l'illustration : Dr. N. Hallé.

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 35 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges,** à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;

— pour les **abonnements** et les **achats au numéro,** à la Librairie du Muséum 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;

— pour tout ce qui concerne la **rédaction,** au Secrétariat du *Bulletin*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements pour l'année 1973

Abonnement général : France, 360 F ; Étranger, 396 F.
Zoologie : France, 250 F ; Étranger, 275 F.
Sciences de la Terre : France, 60 F ; Étranger, 66 F.
Écologie générale : France, 60 F ; Étranger, 66 F.
Botanique : France, 60 F ; Étranger, 66 F.
Sciences physico-chimiques : France, 15 F ; Étranger, 16 F.

International Standard Serial Number (ISSN) : 0027-4070

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3e série, nº 194, septembre-octobre 1973, Sciences de la Terre 32

Les sous-espèces redoniennes d'*Astarte omalii* Jonkaire, considérées d'un point de vue biogéographique

par Agnès LAURIAT *

Résumé. — La présente étude a pour objet de montrer que des conditions particulières de milieu peuvent agir sur la croissance et la morphologie de certaines espèces, en l'occurence les Astartidés redoniens. De plus, l'introduction de l'espèce *Astarte scalaris* Deshayes dans le groupe d'*Astarte omalii* Jonkaire est une importante modification de la systématique des Astartidés du Néogène atlanto-nordique.

Abstract. — The present study has for object to show that particular conditions of the environment can act on the growth and morphology of certain species, for example, the Redonian Astartidae. Moreover, the introduction of the species *Astarte scalaris* Deshayes in the *Astarte omalii* Jonkaire group is an important modification of Neogene Atlanto-nordic astartid systematics.

Zusammenfassung. — Die vorliegende Untersuchung hat zum Zweck zu zeigen, wie die besonderen Zustände der Umgebung auf das Wachstum und die Morphologie gewisser Arten, zum Beispiel die Astartiden des Redonien, wirken können. Außerdem ist die Einführung der Art *Astarte scalaris* Deshayes in die Gruppe *Astarte omalii* Jonkaire eine wichtige Umänderung der Systematik der Astartiden des nordatlantischen Neogens.

L'examen des Bivalves néogènes de la province atlanto-nordique nous conduit à envisager au niveau de l'espèce deux types de subdivisions dont la signification peut être soit stratigraphique, soit géographique.

Si les faunes modernes sont mises en place dès le Burdigalien, la plupart des espèces actuelles présentent cependant des caractères évolutifs appréciables, fait d'ailleurs normal depuis une période si éloignée. Le changement qui fait passer la forme archaïque à la forme récente ou actuelle se situe fréquemment à la fin du Miocène mais souvent aussi, pour le domaine atlantique, au Redonien que nous rangeons dans le Pliocène. Les variations observées et mesurables font alors apparaître deux types de populations, différentes bien que très voisines, puisqu'il s'agit de sous-espèces, tout en étant elles-mêmes variables. Si un ou plusieurs variants de chacune d'elles servent à caractériser, seuls ou avec d'autres espèces et sous-espèces, la faune d'une région donnée (exemple : le golfe ligérien) et que les mêmes éléments sont retrouvés dans une faune comparable d'une autre région (exemple : la Belgique), il est convenu d'appeler de telles formes sous-espèces à signification stratigraphique. Cela implique que les conditions de vie dans lesdits gisements aient été à peu près les mêmes,

* *Institut de Paléontologie, 8, rue de Buffon, 75005 Paris.*

car les Bivalves sont d'une manière générale sensibles aux variations locales, celles-ci pouvant entraîner de très notables changements morphologiques.

C'est de ce deuxième aspect que nous allons parler maintenant et nous prendrons comme exemple le genre *Astarte* parce qu'il réunit les conditions optimales pour une telle

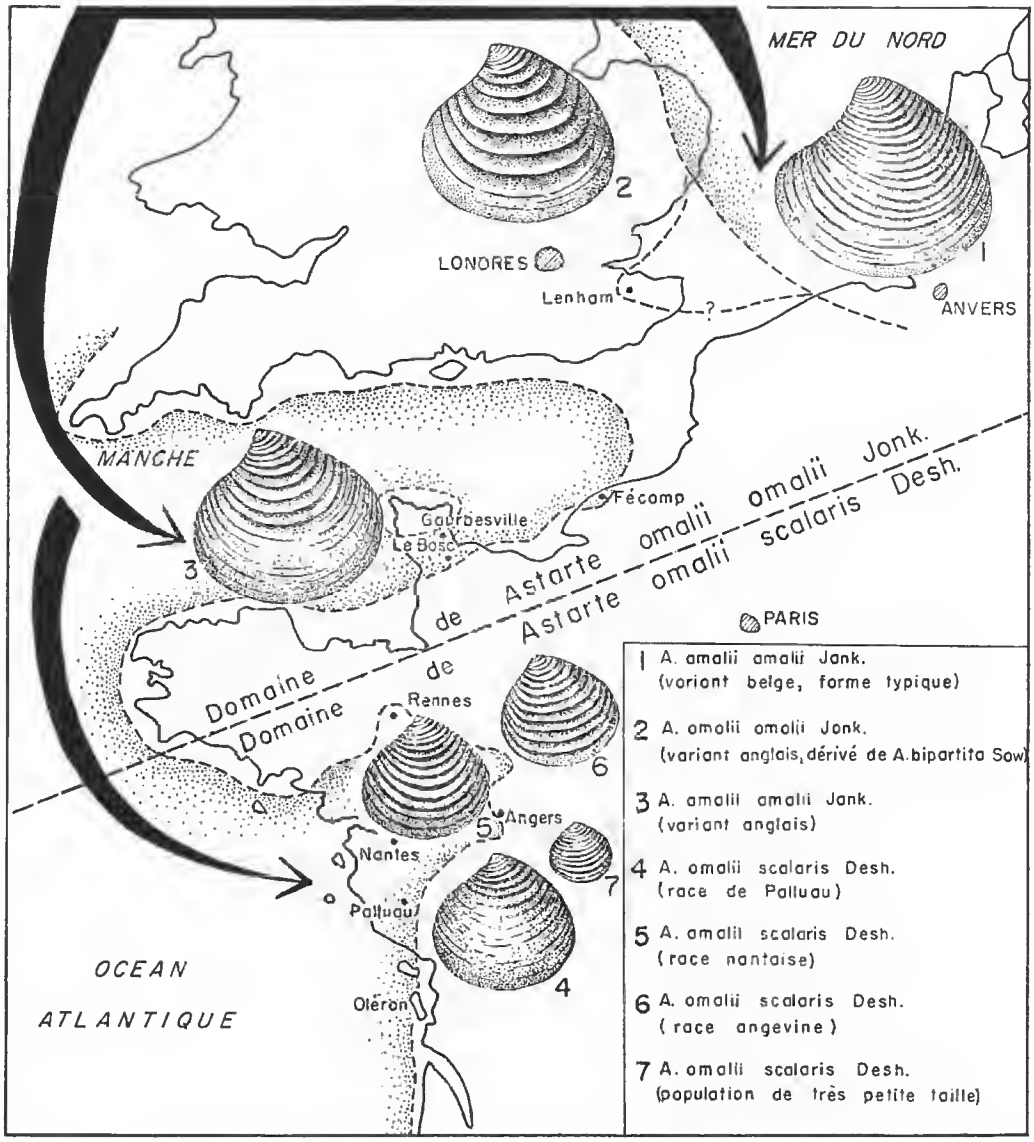

Fig. 1. — Carte paléogéographique de la mer redonienne (d'après Bassompierre *et al.*, 1972). Les flèches indiquent les voies de migration des faunes. Le trait discontinu correspond à la zone de séparation géographique des deux sous-espèces.

étude grâce à l'abondance de ses espèces et sous-espèces dans les bassins du Néogène atlanto-nordique, susceptibles de nous intéresser, soit : en Allemagne du Nord, aux Pays-Bas, en Belgique, en France (Cotentin, bassin de la Loire, Aquitaine) et, plus au sud, au Portugal. L'espèce choisie ici est *Astarte omalii* de la Jonkaire, connue dès l'Anversien et vastement répandue au Pliocène dans le domaine atlanto-nordique (le golfe ligérien tenant lieu de limite méridionale) et qui présente des variations importantes en rapport avec la paléogéographie du Redonien. Cette espèce, d'origine nordique, comprend, à notre avis, deux sous-espèces géographiques : *A. omalii omalii* de la Jonkaire (domaine nordique et Redonien du Cotentin) et *A. omalii scalaris* Deshayes (Redonien du bassin de la Loire).

Sous-espèce atlanto-nordique, **A. omalii omalii** Jonk. montre dans le domaine nordique une grande diversité morphologique et cela à partir de deux variants extrêmes que nous allons décrire brièvement.

Le type provenant des sables d'Anvers est une forme trigone arrondie, à crochet renflé et prosogyre, dont la pointe regarde vers l'intérieur des valves et, corrélativement à cela, possède une lunule large, fortement excavée, et une charnière forte avec des dents proéminentes et des fossettes profondes disposées sur un plateau cardinal triangulaire à base sinueuse. L'ornementation est constituée par des cordons arrondis et rapprochés dans la région umbonale, se desserrant ensuite pour s'atténuer jusqu'à disparaître bien avant d'atteindre le bord ventral. (L = 30 mm.) Ce morphotype est abondant dans le Scaldisien belge et hollandais, mais se rencontre aussi dans le Crag anglais. Ajoutons qu'il existe des termes de passage entre *A. omalii* Jonk. et une espèce voisine, *A. basteroti* Jonk.

Le deuxième morphotype est une coquille également trigone arrondie, mais à crochet aplati et peu prosogyre, dont la pointe regarde dans le sens d'ouverture des valves et, corrélativement à cela, possède une lunule étroite, peu excavée, et une charnière moins forte que la précédente avec des dents peu proéminentes et des fossettes peu profondes disposées sur un plateau cardinal triangulaire à base moins sinueuse et par conséquent plus large. La surface souvent bipartite est constituée, dans la région umbonale, par des cordons aigus et espacés qui disparaissent subitement ou s'atténuent jusqu'à s'effacer ensuite, selon que la différence angulaire entre le haut et le bas de la coquille est plus ou moins fortement accusée. Lorsque la différence angulaire est nulle, il n'est pas rare que la coquille soit entièrement costulée (forme *undulata* Wood). (L = 28 mm.) Ce morphotype a été récolté dans le Coralline Crag et le Red Crag. C'est également celui que l'on rencontre dans les gisements redoniens du Cotentin (Gourbesville et le Bosc d'Aubigny) et il existe aussi en Belgique. Notons que la forme dite bipartite est anglaise. Il s'agit en fait de l'espèce de Sowerby, *Astarte bipartita*, que nous mettons en synonymie avec *Astarte omalii omalii* Jonk. en raison des termes de passage qui les unissent et cela dans un même gisement. Mais face à des proportions inverses entre gisements belges et gisements anglais, nous constatons qu'il y a tendance à la séparation des deux populations. Ajoutons que dans le Pliocène anglais figure, à côté d'*A. bipartita*, une autre espèce de Sowerby, *A. nitida*, ordinairement considérée comme synonyme d'*A. basteroti*.

Nous retrouvons ainsi une parenté entre toutes ces formes que l'on peut grouper autour d'une vaste espèce, *A. omalii* Jonk.

Sous-espèce atlantique, **A. omalii scalaris** Desh. est uniquement redonienne et con-

finée au golfe ligérien. C'est principalement la taille et ensuite seulement les variations morphologiques qui nous conduisent à lui donner une signification géographique différente. La disposition étagée des cordons sur presque toute la surface de la coquille correspond à une modification de la forme bipartite. Les termes de passage conduisant *scalaris* au variant *omalii* du Cotentin, à crochet aplati, dont la pointe est orientée dans le sens d'ouverture des valves, tendent encore à confirmer une origine très vraisemblablement commune de tout le groupe.

En ce qui concerne les dimensions, l'on distinguera deux catégories d'individus chez *A. omalii scalaris* Desh. La première comprend la majorité des valves réparties en trois lots qui pourraient être des races locales (Palluau en Vendée, Nantais et région de Montaigu en Vendée, Anjou) et qui sont par ordre décroissant une fois et demie à deux fois plus petites que la sous-espèce nordique. La deuxième correspond à quelques populations limitées aux gisements angevins et constitue peut-être, en raison de sa très petite taille, une race à part. Nous allons décrire brièvement chacune de ces catégories.

Race angevine : Tout à fait conforme au type récolté dans les environs d'Angers, la race angevine est une coquille subovale, en forme de Nucule selon l'expression même de Deshayes, à faible convexité, peu épaisse, à charnière assez réduite et presque entièrement costulée. Le crochet est peu prosogyre et sa pointe, orientée dans le sens d'ouverture des valves, domine une lunule étroite et si peu excavée que le bord dorsal antérieur demeure pour ainsi dire presque toujours rectiligne. L'écusson également étroit est environ d'un tiers plus long que la lunule. Les cordons plus larges à leur base qu'à leur sommet et séparés par des intervalles plus grands qu'eux sont disposés d'une manière scalariforme et sont sullisamment obliques en arrière pour qu'apparaisse une troncature dans la région anale. (L = 17 mm.) Notons que ce morphotype très fréquent à Thorigné présente certains des caractères de variations — *elliptica* Wood (Sceaux d'Anjou) — rencontrés chez *A. omalii omalii* Jonk., ainsi que des formes de passage, la taille mise à part (Sceaux d'Anjou, Saint-Clément-de-la-Place), à cette sous-espèce.

Nous dirons quelques mots seulement des populations angevines de très petite taille qui nous paraissent se rattacher à *A. omalii scalaris* Desh. et qui suivent comme la race précédente certaines variations morphologiques d'*A. omalii omalii* Jonk. — *undulata* Wood (Les Pierres Blanches à Chalones-sur-Loire) et *elliptica* Wood (Noëllet) — du Crag anglais et du Redonien du Cotentin. (L = 8,5 mm.)

Race nantaise : Jamais décrite, souvent appelée *A. fusca* (Poli), mais parfois aussi *A. basteroti* Jonk., cette race est un variant atlantique d'*A. omalii* Jonk. et revient donc à la sous-espèce *A. omalii scalaris* Desh. C'est une jolie coquille trigone élevée, à bord inférieur régulièrement arqué, convexe, épaisse, à charnière très forte, ornée de cordons concentriques. Le crochet est prosogyre et légèrement retourné vers l'intérieur des valves, mais sa pointe reste malgré tout orientée dans le sens d'ouverture de la coquille. Corrélativement à cela, ajoutons une lunule large et excavée, et un écusson également large, environ d'un tiers plus long que la lunule. La forme arrondie des cordons et leur disposition parfaitement concentrique sur le dos de la coquille rappellent celles d'une espèce voisine : *A. fusca* (Poli), avec laquelle notre sous-espèce montre d'importantes convergences de caractères. (L = 19,5 mm.) Ce morphotype, particulièrement abondant au Pigeon-Blanc près du Landreau (Loire-

Atlantique), présente dans les gisements vendéens de la région de Montaigu (La Gauvinière et le Girondor) des formes de passage à *A. omalii omalii* Jonk.

Race de Palluau : A rapprocher d'*A. fusca* (Poli) parce qu'elle présente des convergences de forme avec cette espèce, la race de Palluau est en réalité un variant local d'*A. omalii scalaris* Desh. (*A.* cf. *fusca, in* Ters *et al.*, 1970). Par son test épais et sa charnière forte elle se rapproche de la race nantaise, par sa forme et l'aspect de son ornementation, elle rappelle la race angevine. Enfin, sa taille relativement plus grande pourrait indiquer des conditions de vie dans ce gisement plus favorables que partout ailleurs dans le bassin de la Loire au Redonien. (L = 21 mm.)

Les variations d'*A. omalii* Jonk. dans le domaine atlanto-nordique au Redonien ne nous paraissent pas imputables à l'âge des terrains mais plutôt à des conditions de vie différentes selon qu'il s'agit des gisements du Cotentin (*A. omalii omalii* Jonk.), les plus normalement soumis aux influences nordiques, ou bien des gisements du golfe ligérien, plus éloignés (*A. omalii scalaris* Desh.). D'autre part, nous réunissons autour d'*A. omalii scalaris* Desh. diverses populations de dimensions moyennes (L = 19 mm) que nous avons divisées en trois races parce qu'elles présentent des différences morphologiques notables suivant les trois sous-régions précédemment nommées. Ces dernières ne sont pas suffisamment éloignées géographiquement ou dans le temps pour qu'on puisse élever au rang de sous-espèces géographiques ou stratigraphiques les formes qui s'y trouvent. La diversification des populations est vraisemblablement liée à la paléogéographie du golfe redonien et aux conditions qui y régnaient à cette époque. Il est permis de penser que la présence de rias et d'îlots isolaient lesdites populations et contribuaient de ce fait à atténuer les influences océaniques. L'espèce *omalii* ne trouve pas dans le golfe de la Loire des conditions favorables à son bon développement. C'est pourquoi elle y est toujours plus petite que dans le domaine nordique ou même dans les gisements du Cotentin, ceux-ci appartenant sans doute à une province climatique légèrement différente. Parfois même l'espèce ne dépasse pas quelques millimètres et son extrême petitesse n'est pas un cas exceptionnel chez les Astartidés redoniens, puisque d'autres espèces du genre *Astarte* (*solidula*, *sulcata* et *obliquata*) existent aussi sous ces deux formes.

Conclusion

L'analyse détaillée de tous les Astartidés redoniens nous a amené à introduire une importante modification de la systématique de cette famille, en incluant *A. scalaris* Desh. dans le groupe d'*A. omalii* Jonk. Il en ressort que l'Atlantique au Pliocène est fortement soumis aux influences septentrionales. Mais en même temps, les conditions paléobiogéographiques différentes dans le golfe ligérien, la Manche et le domaine nordique favorisent les variations d'*A. omalii* Jonk. C'est pourquoi nous avons retenu deux sous-espèces géographiques et indiqué en plus la formation de races locales.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bassompierre, P., Ph. Brébion, E. Buge, A. Lauriat, Y. Le Calvez et P. Martin, 1972. — Le gisement redonien de Fécamp (Seine-Maritime). *Bull. B.R.G.M.*, 2e sér., sect. 1 (1) : 29-48, 2 fig., 2 pl. phot., 5 tabl.

Cossmann, M., et A. Peyrot, 1909-1914. — Conchologie néogène de l'Aquitaine. Pélécypodes. *Act. Soc. linn. Bordeaux*, **73-78**, 2 vol.

Deshayes, G. P., 1830. — Encyclopédie méthodique. Paris, II : 78.

— 1839-1853. — Traité élémentaire de Conchyliologie. Paris, II : 146, pl. 22, fig. 6-7.

Dollfus, G. F., et P. Dautzenberg, 1902-1920. — Conchyliologie du Miocène moyen du bassin de la Loire. 1re partie : Pélécypodes. *Mém. Soc. géol. Fr. Paléont.*, n° 27.

Glibert, M., 1945. — Faune malacologique du Miocène de la Belgique. I. Pélécypodes. *Mém. Mus. r. Hist. nat., Belg.*, (103) : 1-266, 23 fig., 12 pl., tabl.

— 1957. — Pélécypodes du Diestien, du Scaldisien et du Merxemien de la Belgique. Deuxième note. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, **23** (47), 28 p., 1 pl.

Heering, J., 1950. — Pelecypoda (and Scaphopoda) of the Pliocene and older-Pleistocene deposits of the Netherlands. *Meded. geol. Sticht.*, sér. C, IV, **1** (9), 225 p., 4 fig., 17 pl., 1 tabl.

Jonkaire, M. de la, 1823. — Note sur le genre *Astarte* Sowerby (Crassine, Lamarck). *Mém. Soc. Hist. nat. Paris*, **1** : 127-131, pl. VI.

Ters, M., Ph. Brébion, E. Buge, J. P. Chevalier, A. Lauriat et J. P. Margerel, 1970. — Le Redonien de la région de Palluau (Vendée). *Bull. B.R.G.M.*, 2e sér., sect. I (2) : 1-26, 2 fig., 4 tabl.

Wood, S. V., 1850-1882. — A Monograph of the Crag Mollusca. Part. II, Bivalves. *Palaeontogr. Soc.*, **4-31** et suppl.

Manuscrit déposé le 27 septembre 1973.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., n° 194, sept.-oct. 1973, Sciences de la Terre 32 : 177-182.

Achevé d'imprimer le 30 avril 1974.

IMPRIMERIE NATIONALE

3 564 005 5

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42** (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.

MUSEUM
NATIONAL
D'HIST.NAT.